

جنين شناسی اختصاصی



عضلات و اسکلت

استخوان بندی



- اسکلت محوری

- مزودرم مجاور محوری (سومیت و سومیتومرها)

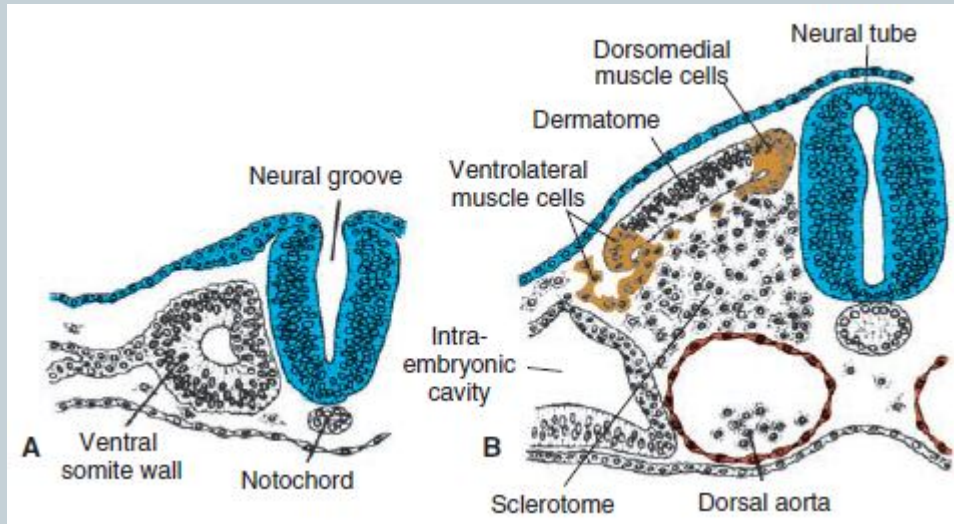
- مزودرم صفحه جانبی (لایه جداری)

- ستیغ عصبی

- بخش شکمی داخلی (اسکلروتوم)

- بخش پشتی خارجی (درمومیوتوم)

استخوان بندی



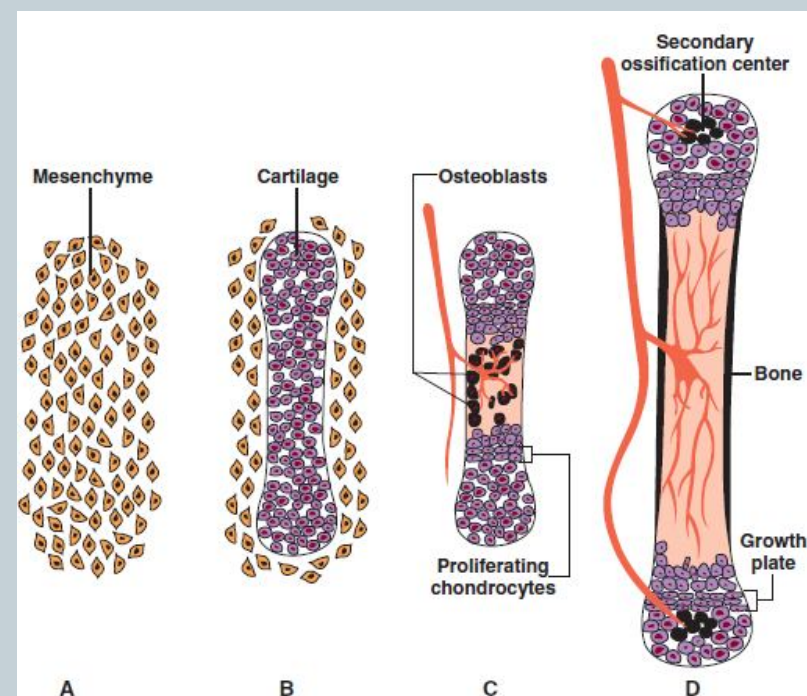
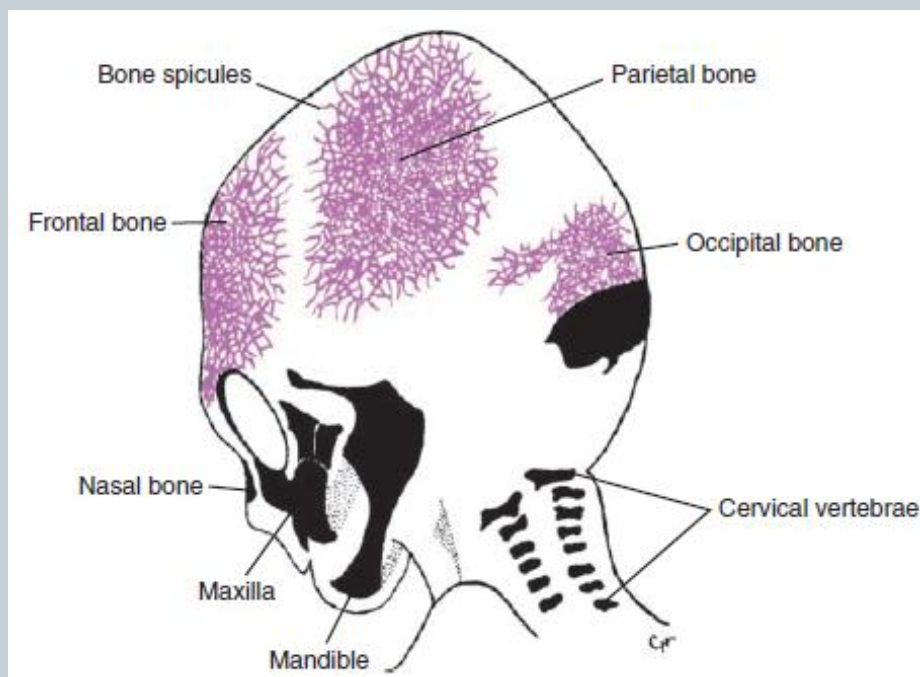
- مزودرم مجاور محوری
پایان هفته چهارم
سلول های اسکروتوم به مزانشیم تبدیل می شوند
مهاجرت و تمایز
تبدیل به فیبروبلاست، کندروبلاست و استئوبلاست

- لایه جداری مزودرم صفحه جانبی
کمر بند شانه ای و لگنی
استخوان اندام ها
استرنوم

- سلول های ستیغ عصبی
در ناحیه سر به مزانشیم تبدیل شده
استخوان های سر و صورت را می سازند

انواع استخوان سازی

- استخوانی شدن داخل غشایی
- استخوانی شدن داخل غضروفی

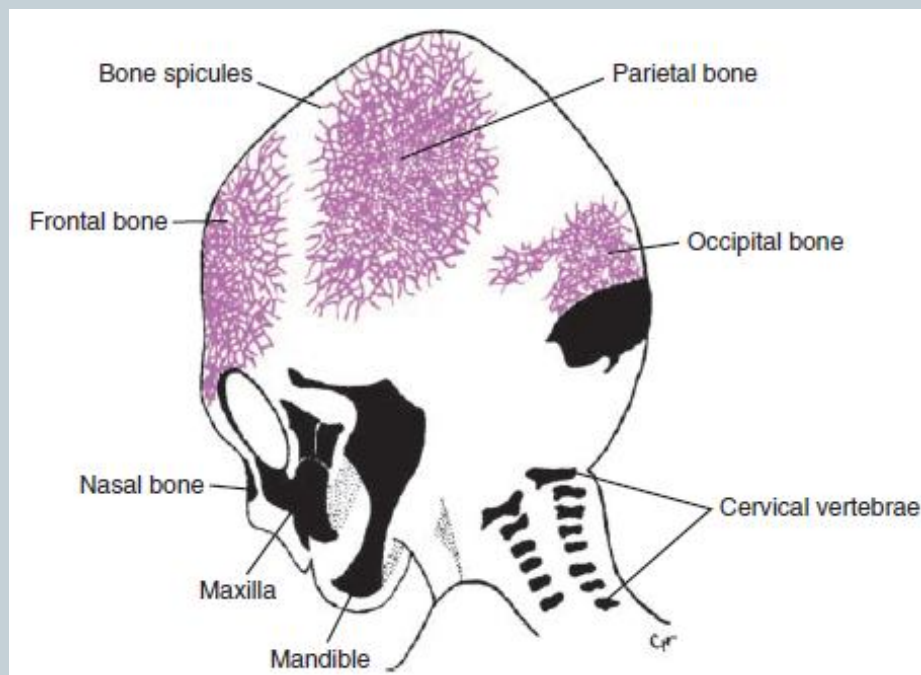


جمجمه



- نوروکرانیوم
- بخش غشایی (کالواریا)
- بخش غضروفی (قاعده جمجمه)
- ویسروکرانیوم

نوروکراتیوم غشایی



- مزودرم مجاور محوری
- ستیغ عصبی

- استخوانی شدن غشایی
 - مراکز استخوان سازی اولیه
 - تیغه های استخوانی سوزنی شکل
 - رشد استخوان
- با تشکیل در خارج و باز جذب در داخل

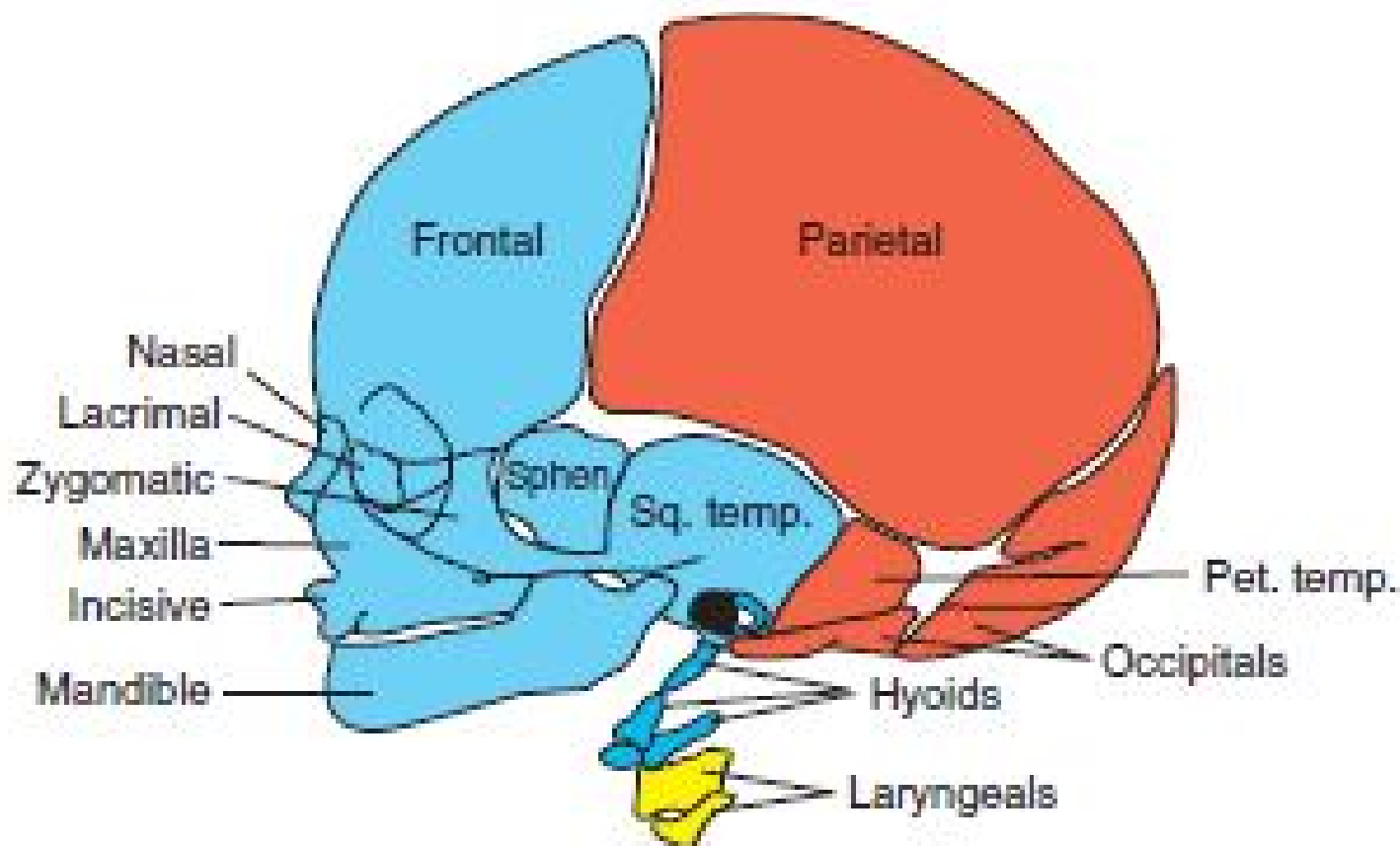


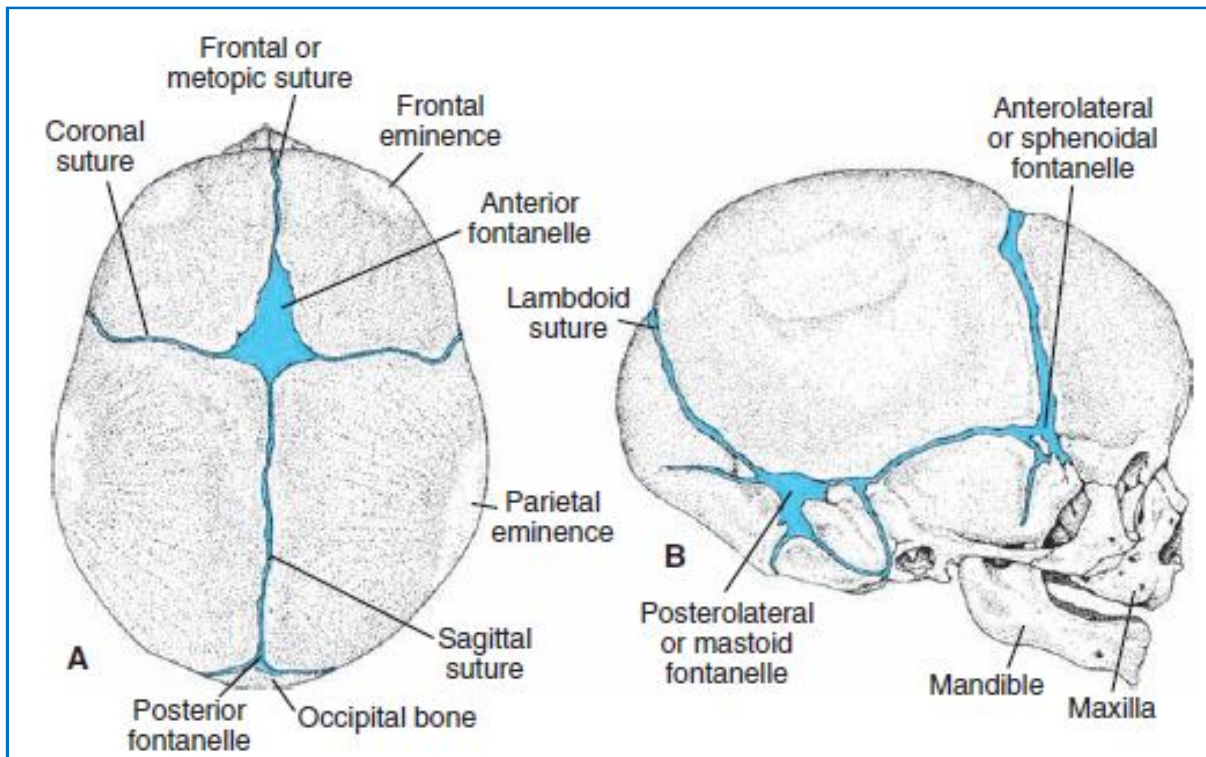
Figure 10.4 Skeletal structures of the head and face. Mesenchyme for these structures is derived from neural crest (blue), paraxial mesoderm (somites and somitomeres) (red), and lateral plate mesoderm (yellow).

- درزها
- ملاج (محل اتصال بیش از دو استخوان)

ملاج قدامی

ملاج خلفی

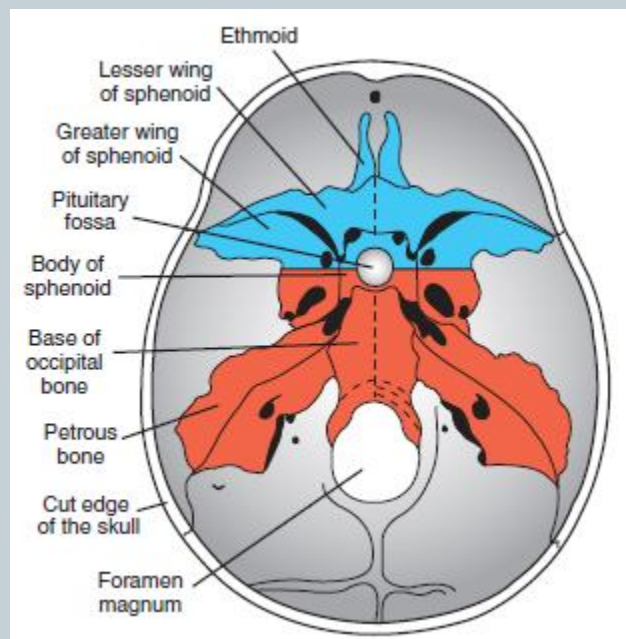
- سن ۵ تا ۷ سال
- تکمیل ظرفیت جمجمه



نوروکراتیوم غضروفی (کندروکراتیوم)



- غضروف های مجزا



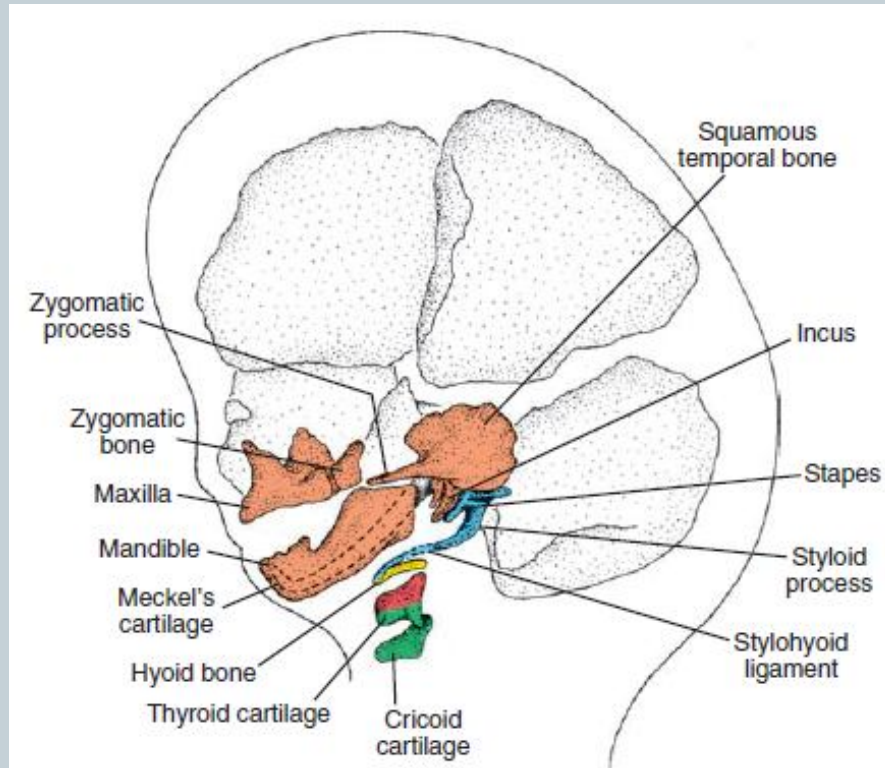
- در حد جلوی سری نوتوکورد زین ترکی (ستیغ عصبی)

- کندروکراتیوم پره کوردال

- در بخش خلفی (اسکلروتوم های پس سری مزودرم مجاور محوری)

- کندروکراتیوم کوردال

ویسروکراتیوم



- استخوان های صورت دو قوس اول حلقی

- بخش پشتی قوس اول

زائده ماگزیلاری تا زیر ناحیه چشم
فک فوقانی، گونه، بخشی از تمپورال

- بخش شکمی قوس اول (غضروف مکل)

مندیبیل (استخوانی شدن داخل غشایی)
رباط اسفنو مندیبولار

- انتهای پشتی زائده مندیبولار و انتهای پشتی قوس دوم

استخوانچه های سندان، چکشی و رکابی (شروع استخوان سازی ماه چهارم)

بینی و اشکی از ستیغ عصبی

صورت کوچک (نبود سینوس های پارانازال و کوچک بودن فک ها)

نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



- سلول های ستیغ عصبی
- تراژوژن ها

- کرانیوشیزی
- عدم تشکیل کاسه سر
- آنانسفالی
- بسته نشدن نوروپور قدامی

- مننگوسل کرانیال (مننژ)
- مننگوانسفالوسل (بافت مغزی)

نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



• کرانیوسینوستوزیس

بسته شدن زودرس یک یا چند درز

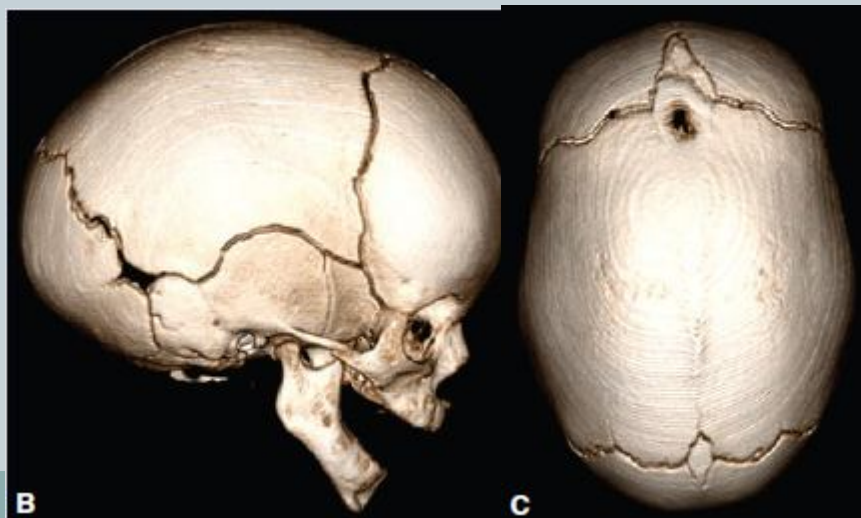
۱ در ۲۵۰۰ تولد زنده

FGF-FGFR

• زود بسته شدن درز ساژیتال (۵۷٪)

پهن شدن ناحیه پیشانی و اکس پیتال

جمعیه دراز و باریک (اسکافوسفالی)



نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



- زود بسته شدن درز کروئال (۲۰-۲۵٪)
جمجمه کوتاه (براکی سفالی)

- بسته شدن یک طرفه درز کروئال
پهن شدن نامتقارن جمجمه
پلاجیوسفالی



شایع ترین علت کرانیوسینوستوزیس ژنتیک است
نقص ویتامین دی
تراتوژن ها
الیگوهیدرامینوس

نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



• اکندروپلازی

۱ در ۲۰۰۰۰ تولد

استخوان های بلند

جمجمه بزرگ

میانصورت کوچک

انگشتان کوتاه

افزایش میزان انحنای ستون مهره ای

اتوزومال غالب

نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



- دیس پلازی تنانتوفور
- شایع ترین دیس پلازی اسکلتی کشنده
- ۱ در ۴۰۰۰۰ تولد زنده
- دو نوع و هر دو اتوزومال غالب
- نوع ۱ ران کوتاه انحنادار با یا بدون جمجمه برگ شبدری
- نوع دو ران صاف و بلند با جمجمه برگ شبدری
- بسته شدن زودرس همه درزها



نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



- هایپوکندروپلازی
نوع معتدل آکندروپلازی

- دیس پلازی اسکلتی عمومی
دیسوستوزیس کلایدوکرانیال
دیس پلازی استخوان و دندان
دیر بسته شدن درزها و کاهش مینرالیزاسیون
نقص کلاویکل

نواقص کرانیوفاسیال و دیس پلازی اسکلتی



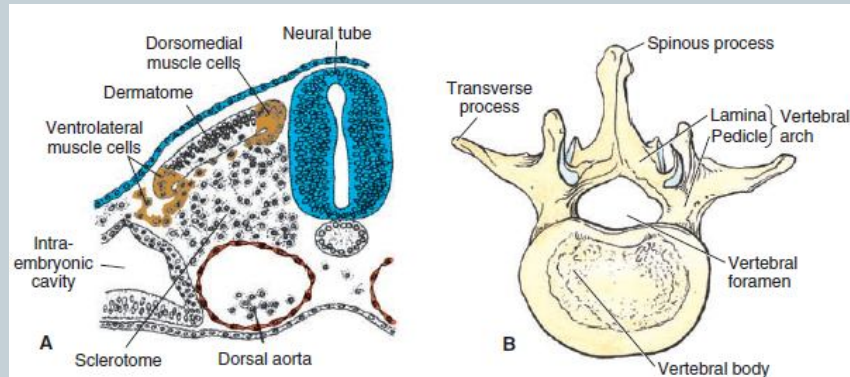
- آکرومگالی

- ژیگانتیسم

- میکروسفالی (الکل)



مهره ها و ستون مهره ای



- اسکروتوم سومیت ها

- مهره تیپیک

هفته چهارم

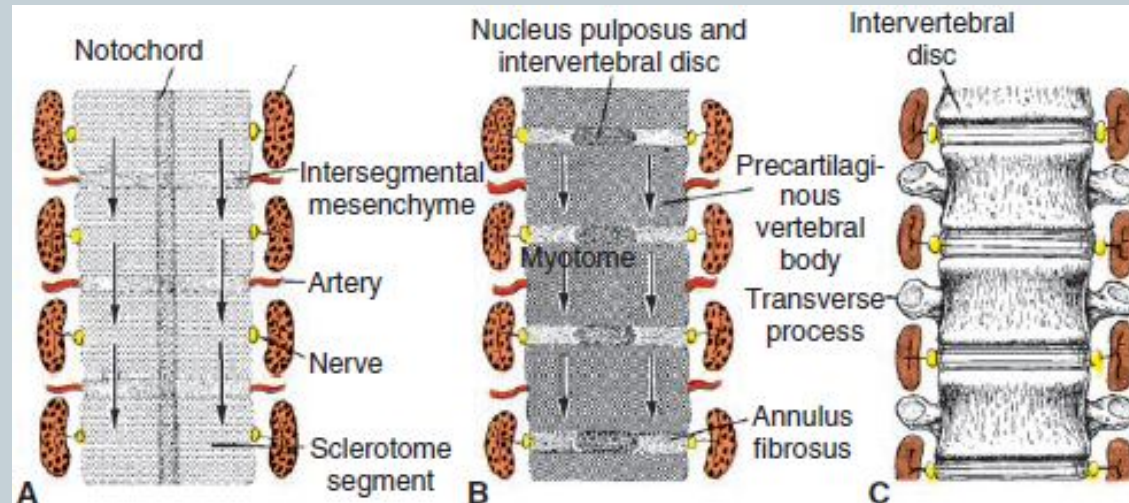
مهاجرت سلول ها به اطراف نخاع و نوتوکورد

یکی شدن دو سومیت راست و چپ

قطعه بندی مجدد

نیمه دمی هر اسکروتوم با نیمه سری اسکروتوم پایینی

عضلات روی مهره قوس می زنند



- دیسک بین مهره ای

نوتوکورد و رشته های لیفی

هسته ژلاتینی و حلقه لیفی

- انحناهای ستون مهره ای

اولیه

ثانویه

نواقص مهره ای



- اسکولیوز (انحنای طرفی ستون مهره ای)
ادغام غیر قرینه دو مهره متوالی

- سندرم کلیپل فایل
ادغام مهره های گردنی و کوتاهی گردن

- مهره شکافدار (۱ در ۲۵۰۰)
ادغام ناقص قوس مهره ای
تجويز اسيد فوليك

دنده ها و استرنوم



• دنده

اسکلروتوم مجاور محوری
زوائد دنده ای مهره های سینه ای

• غضروف دنده ای

اسکلروتوم مرز سومیتی خارجی

• استرنوم

لایه جداری مزودرم صفحه جانبی
دو نوار جناغی

نقایص دنده ای و استرنوم



- دنده اضافی در ناحیه کمری یا گردنی

۱٪ افراد دنده گردنی

فشار به شبکه بازویی یا شریان ساب کلوین

بی حسی اندام

- جناغ شکافدار

احشای قفسه سینه توسط پوست و بافت نرم

عضلات



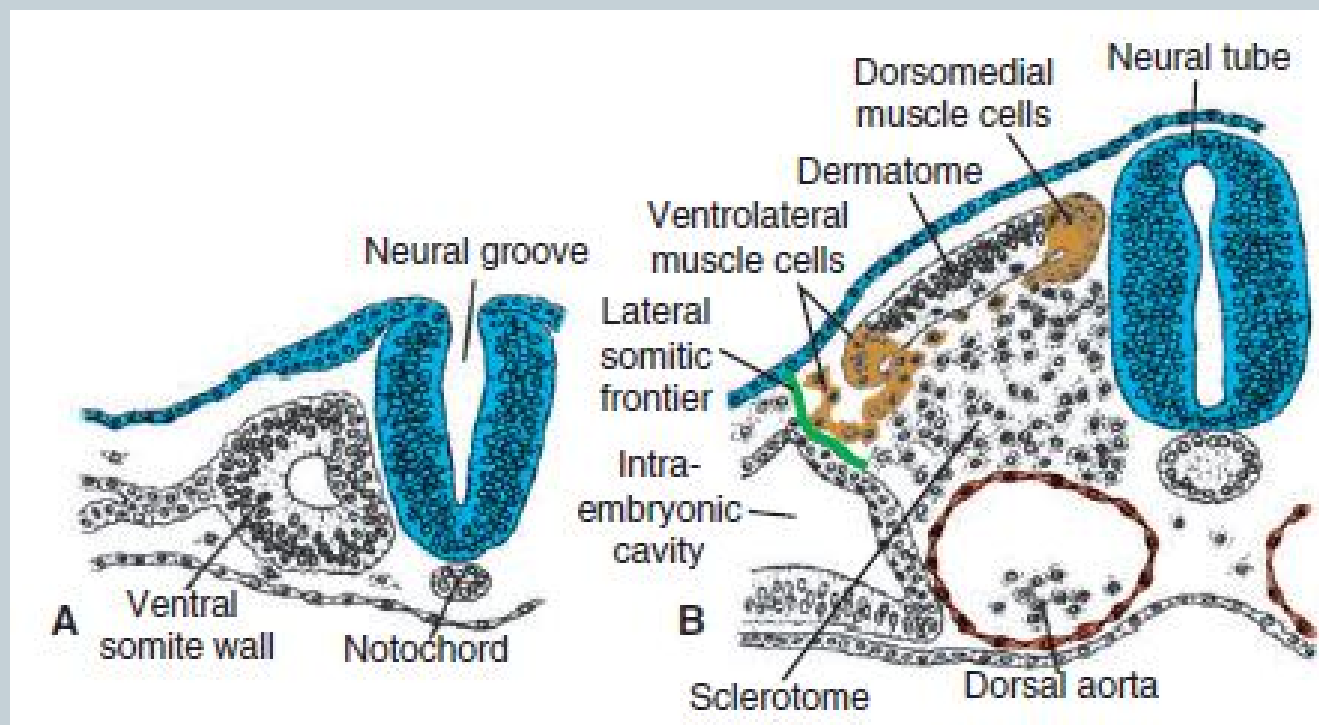
• عضلات

۱. عضلات اسکلتی (مزودرم مجاور محوری)
۲. عضلات صاف (مزودرم احشایی لوله گوارش و مشتقات آن)
۳. عضله قلبی (مزودرم احشایی اطراف لوله قلبی)
۴. عضلات صاف مردمک، غدد پستان و عرق (اکتودرم)

عضلات اسکلتی مخطط



- عضلات سر (۷ سوماتومر)
- عضلات اسکلت محوری، جدار تنه و اندام ها (سومیت ها)



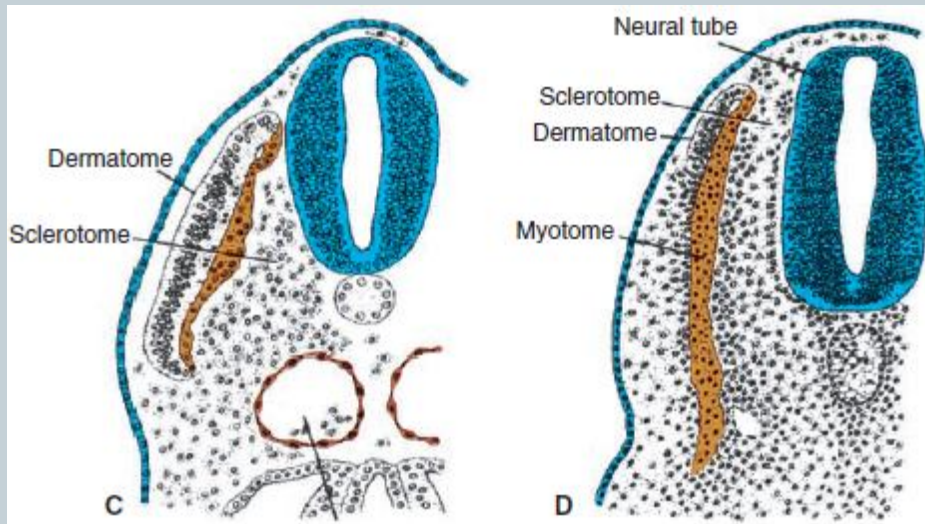
تقسیم بندی سومیت



- سلول های شکمی داخلی سومیت (اسکلروتوم)
- سلول های بخش میانی پشتی (درماتوم)
- سلول های بخش پشتی داخلی و شکمی خارجی (میوتوم)

میوتوم در بخش شکمی درماتوم مستقر شده، درمومیوتوم را می سازد.

- برخی سلول های میوتوم به لایه جداری مزودرم صفحه جانبی مهاجرت کرده و عضلات:



- ۱. عضلات تحت لامی
- ۲. جدار شکم
- ۳. اندام ها

- سلول های باقیمانده میوتوم، عضلات:

- ۱. پشت
- ۲. کمر بند شانه ای
- ۳. بین دنده ای

مرز سومیتی خارجی

۱. بخش مجاور محوری (پیامرسانی از لوله عصبی و نوتوکورد) دنده استخوانی
۲. بخش دور از محور (پیامرسانی از مزودرم صفحه جانبی) غضروف دنده ای

• عصب گیری از منشاء

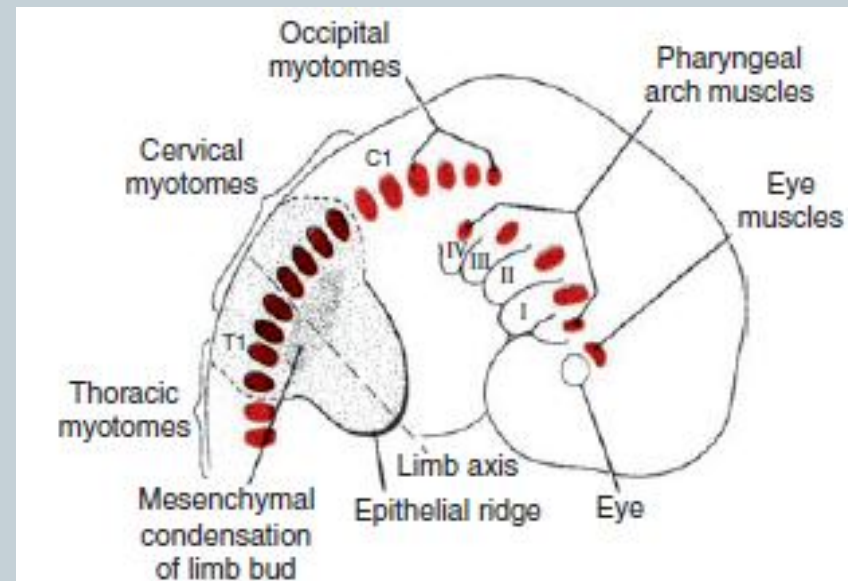
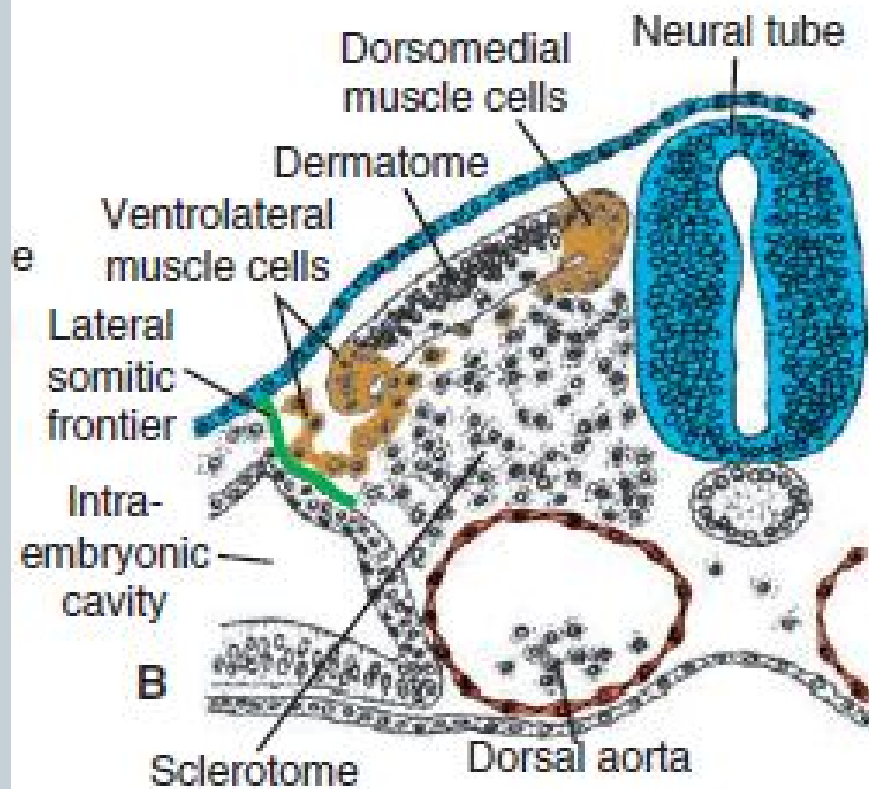


Figure 11.2 Drawing showing musculature in the head and neck derived from somitomes and myotomes that form from the occipital region caudally in a 7-week embryo.

عضلات اسکلتی و تاندون ها



- میوبلاست ها
- ادغام شده
- رشته های عضلانی چند هسته
- میوفیبریل ها در سیتوپلاسم تجمع یافته
- پایان ماه سوم خطوط عرضی ظاهر می شود

• تاندون ها :

از اسکروتوم های مجاور میوتوم در کناره های قدامی و خلفی سومیت

الگوی شکل گیری عضلات



الگوی کنترل کننده:

توسط بافت همبندی که میوبلاست ها به آن مهاجرت می کنند:

۱. در ناحیه سر (بافت همبند مشتق از سلول های ستیغ عصبی)
۲. در نواحی گردن و پس سر (بافت همبند مشتق از مزودرم سومیتی)
۳. در جدار تنه و اندام ها (بافت همبندی مشتق از لایه جداری مزودرم صفحه جانبی)

عضلات سر



عضلات ارادی سر:

- مزودرم مجاور محوری (سومیت و سومیتومر)

عضلات:

۱. زبان

۲. چشم (به استثنای عضلات عنبیه که از اکتودرم جام بینایی مشتق می شوند)

۳. عضلات مربوط به قوس های حلقی (احشایی)

- الگوی کنترلی (بافت همبند مشتق از ستیغ عصبی)

عضلات اندام ها



- اولین علامت ظهور عضلات اندام
- هفته هفتم جنینی
- تراکم مزانشیمی در نزدیکی قاعده جوانه
- از سلول های پشتی طرفی سومیت
- مهاجرت به جوانه اندام

الگوی کنترل کننده:

- بافت همبند لایه جداری مزودرم صفحه جانبی

نکات بالینی



- فقدان عضله:

پالماریس لونگوس
سراتوس قدامی
مربع رانی

- توالی لهستان (جدی):

۱ در ۲۰۰۰۰

پکتورال ماژور (نسبی) و مینور (فقدان کامل)
مشکلات ارثول و نیپل پستان
سین داکتیلی
براکي داکتیلی



نکات بالینی



• سندرم شکم آلوماند (prune belly syn.)

فقدان نسبی یا کامل عضلات شکم
جدار شکم نازک و ارگان ها قابل مشاهده اند
همراه با ناهنجاری های مجاری ادراری و مثانه
تجمع مایع و اتساع شکم



عضله قلبی



- مزودرم احشایی اطراف لوله اندوتلیالی قلبی
- اتصالات در هم رفته
- عدم ادغام میوبلاست ها

عضله صاف



- عضله صاف آئورت پشتی و عروق بزرگ (مزودرم صفحه جانبی و ستیغ عصبی)
- عروق کرونری (سلول های پرواپیکاردیال و ستیغ عصبی)
- عضلات صاف جدار لوله گوارش و مشتقات لوله گوارش (لایه احشایی مزودرم صفحه جانبی)

- عضلات مشتق از اکتودرم
- ۱. تنگ کننده و گشادکننده مردمک
- ۲. غده پستان
- ۳. غده عرق